Geologische Reise in Nordgriechenland und Makedonien 1894[1]

von

Vincenz Hilber.

Die Reise wurde auch in diesem Jahre über Auftrag der kaiserl. Akademie mit Mitteln der Boué-Stiftung unternommen. Als Hauptaufgabe hatte ich mir die Untersuchung des makedonischen Pindos gestellt; sie war in dem der kaiserl. Akademie vorgelegten Reiseplane nicht enthalten, weil mir ein Misserfolg durch unvorhergesehene Hindernisse möglich geschienen hatte. Die Bereisung bot jedoch keine wesentlichen Schwierigkeiten. Vorher hatte ich das mir noch unbekannte ätolische Bergland durchreist, darauf zur Ergänzung meiner vorjährigen Beobachtungen eine Reise nach dem Aspropótamos gemacht, an welche sich ein Besuch der Landschaft Ágrapha anschloss. Darauf ging ich wieder in das nordthessalische Grenzgebirge, dann nach Jánina. Nach Beendigung der von hier aus begonnenen Erforschung des makedonischen Pindos, eines Gebietes der gleichen Grösse wie der griechische, machte ich Studien im Tertiär der obermakedonischen Ebene und durchreiste endlich die niederen krystallinischen Gebirge im südöstlichen Makedonien.

I. Vom Golf von Korinth durch Ätolien nach der thessalischen Ebene.

Nachdem ich auf unserer Gesandtschaft in Athen die von der griechischen und der türkischen Regierung für meine Reise

[1] Vorläufiger Bericht.

übersandten Papiere behoben hatte, ging ich von Missolúngi den nördlichen Küstenstreifen des Meerbusens von Patrás entlang nach Nafpáktos und von hier nordwärts über Plátanos, Karpenísion und Furná nach Kardítsa, unterwegs den höchsten Gipfel Ätoliens, den Velúchi, besteigend.

Im Norden von Missolúngi und zwischen diesem Orte und Nafpáktos besuchte ich die von Philippson entdeckten Eocänkalke, welche von in Feuerstein umgewandelten Nummuliten erfüllt sind. Die Überlagerung durch Flysch konnte ich bestätigen. Das Streichen ist ganz unregelmässig, die Nordsüdrichtung wechselt auf kurzen Strecken mit der Ostwestrichtung.

Auf dem ganzen übrigen Wege durch Ätolien fand ich keine Eocänschichten mehr, sondern die mir aus dem Pindos bekannte Reihe der Kreideschichten: Zu unterst Flysch, dann Wechsellagerung von Flysch und Kalkstein, Kalkstein, vulkanischen Tuff, Kalkstein. Das Fallen ist vorwiegend nach Osten, mit vielen nordöstlichen Abweichungen, gerichtet. Von Fossilien sah ich in Aráchova drei Fischwirbel in plattigem Mergelkalk und fand bei Karpenísion einen Fischzahn. Die Flyschsandsteine enthalten Hieroglyphen.

Diese ganze Reihe wird an der thessalischen Grenze von mächtigen Thonen und Sandsteinen überlagert, in welchen Philippson (Berg Ítamos), wo ebenfalls Nordstreichen herrscht, Nummuliten gefunden hat; mir gelang dies trotz zweimaligen Besuches und der Besteigung des Berges nicht.

II. Aspropótamos und Ágrapha.

Von der Ebene aus ging ich über Pórta Pasári und Paläokaryá, welches eine Meile in Westnordwesten von der auf der Karte angegebenen Stelle liegt, nach Valkáni und Kóraka am Aspropótamos. Bei Pórta Pasári fand ich oolithischen Kalkstein und konnte im Übrigen die im vorigen Jahre an anderen Stellen des überschrittenen Gebirgszuges festgestellte Schichtenfolge bestätigen.

Dann wandte ich mich nach Granítsa und ging von hier über den Ptéri-Zug nach Ágrapha, von da nach Wilokomíti, auf den Berg Ítamos und nach Kardítsa in der Ebene.

Der Ptéri-Zug stellt gleichsam ein natürliches Idealprofil der auch den Pindos hauptsächlich aufbauenden Gesteine dar. Zu unterst liegt Thon, darüber Sandstein mit Fucoiden und Pyrit (der Kreide-Flysch), darüber folgt die Wechsellagerung von Flysch und Kalkstein, dann grauer Kalkstein mit Hornstein, darüber liegen gelbe und grüne vulkanische Tuffe mit schwarzen Schieferkohlen; das Ganze wird überlagert von Kalkstein. In dem Kalkstein unter den Tuffen liegt bei der Strúnga Stanós ein Gang eines dichten grauen Eruptivgesteines, wahrscheinlich Diabas. Beim Abstieg gegen Monastiráki fand ich im Gebiete der oberen Kalke viele grosse Gerölle von Variolith-Diabas und sah auch höher in der Schlucht das Anstehende derselben.

Das Fallen ist nach Osten bis Nordosten gerichtet.

III. Marines Tertiär bei Kalambáka.

Bei Prévenda liegen unter den Conglomeraten, welche weiterhin die Felspfeiler der Meteóra-Klöster bilden, Mergel und Sandsteine mit *Cerithium margaritaceum* und *plicatum*, ein für die Altersbestimmung des Meteóra-Conglomerates wichtiger Fund.

IV. Nordthessalisches Grenzgebirge.

Von Kalambáka ging ich nordwärts nach Ásproklissiá und die Grenze entlang bis Kutsúfli, von hier südwärts nach Malakásshi und nach mehreren Ausflügen in die Umgebung über den Sygós nach Métsovo im türkischen Epirus.

Áproklissiá liegt in der von marinem Tertiär erfüllten Lücke zwischen den krystallinen Schiefern des Oxyá-Gebirges und dem Pindos. Zwischen Baltinó und Perilánza, der Militärstation nördlich von Kutsúfli, fand ich weissen späthigen Kalkstein mit *Radiolites* und schwarzen Kalk mit *Hippurites*, aus dem Tertiär herausragend.

Bei Kutsúfli sah ich im Flyschsandstein Diabas-Gänge, welche die Sandsteine in mehreren Verzweigungen durchbrochen haben.

Am Wege von Kutsúfli nach Malakásshi fand ich eine halbe Stunde vom erstgenannten Dorfe schieferige, schwarze,

glänzende Kohle von guter Beschaffenheit. Sie ist 1·50 *m* mächtig, fällt nach Südsüdost, darunter liegt Sandstein, darüber Thon, Sandstein, Kalkstein, Thon, Sandstein. Es sind alttertiäre Schichten, wie sie an verschiedenen Stellen im Hangenden eines mächtigen, von mir über 100 *km* weit im Streichen verfolgten Serpentinlagers[1] auftreten.

Diesen Serpentin nebst Variolith-Diabas-Mandelstein trifft man schon am Wege nach Malakásshí zwischen Flysch. Der Hangendflysch enthält Kalkflötze mit Nummuliten, welche zuerst von Boué gefunden wurden. Der Serpentin erstreckt sich der Quere des Lagers nach bis gegen Métsovo, wo er wieder an Flysch grenzt.

Die grossen Schichtentafeln der Kreidekalke des Peristéri fallen unter den Liegendflysch des Serpentins.

Bei Malakásshi sieht man im Serpentingebiet viele riesige zerklüftete Felsen aus krystallinischem Kalk, auf deren einem ein Kirchlein steht, während in einem anderen ein Steinbruch für den Kirchenbau im Betriebe ist. In diesem Kalke fand ich an einer Stelle von Serpentin erfüllte Fugen. Ähnliche Kalksteinmassen habe ich vielfach im Serpentingebiet gesehen, so auf dem Sygós, ferner dem Rücken Vassilítsa und südöstlich von Samarína. Man würde sie nach ihrer Grösse für anstehend halten, sie sind aber durch die Eruptionen der Gesteine, aus welchen der Serpentin entstand, aus der Tiefe empor befördert worden.

In der Ortschaft Malakásshi liegen Tuffe, welche nach ihrer Fallrichtung in das Hangende der Serpentine gehören.

V. Jánina.

Die Stadt steht auf dem alten Boden des früher ausgedehnteren Sees, dessen Ablagerungen auf den dem See zugekehrten Kreidekalk-Felsen liegen. Ich erhielt Paludinen aus einem Brunnen des höher gelegenen Stadttheiles.

Der See hat zwei entgegengesetzte Entwässerungsrichtungen. An der Südostseite des Sommerufers führt ein Canal

[1] Vor der mikroskopischen Untersuchung muss diese Bezeichnung auch die nicht serpentinisirten Theile dieser Eruptivbildungen einschliessen.

zur Mühle Veïb-Efféndi, wo das Wasser in einem Katavothron verschwindet. Ferner geht ein Canal, mit Strömung nach Nordwesten, von der Nordwestseite des Sees zu dem jetzt künstlich entwässerten See von Lápsista, von wo das Wasser zum Katavothron bei Neochóri fliesst. Im Winter füllt sich das entwässerte Seebecken und auch der See von Jánina steigt und überfluthet die Mühle Veïb Efféndi.

VI. Der makedonische Pindos.

Von Jánina reiste ich über das Mitschikéligebirge und den Páläo-Vúni nach Samarína und von hier nach Besteigung des Smólitsa-Gebirges (mit dem höchsten Pindos-Gipfel) westwärts nach Kónitsa. Von hier ging ich den Westrand des Pindos entlang nordwärts über Liaskovíki und Kolónja (Hérseg) nach Kóritsa. Nach mehreren Ausflügen in die Umgebung zog ich durch das Dévolthal nach Biklísta und Kastoriá und von hier nach dem makedonischen Lápsista in der Ebene.

Von hier aus durchquerte ich die Ostseite des Pindos zum Anschlusse an meine frühere Durchquerung der Westseite bis Samarína und erreichte über Grevená absteigend wieder die obermakedonische Ebene.

Die Südwestseite des ziemlich schroffen Mitschikéli und sein Kamm bestehen aus südwestlich geneigtem Kreidekalk, unter welchem auf der Nordostseite des Gebirges Flysch hervortritt.

Auch der viel niedrigere Páläo-Vúni streicht als Gebirge nordwestlich, während die Schichten auf dem gemachten Wege vielfach eine nördlichere Streichrichtung haben. Man gelangt hier beim Anstieg von Südwesten her aus Sandstein in Serpentin, welcher mehrere durch Sandstein getrennte Lager bildet. Im Sandstein sah ich auf der Oberfläche des Rückens den runden Durchschnitt eines Serpentinganges.

Im Nordosten schliesst sich ein dritter Gebirgszug mit dem Hauptkamm des makedonischen Pindos an. Zunächst streichen die Flyschschichten und Serpentinlager auf dem Rücken Vassilítsa, wie der Kamm, nordwestlich; mit der Nordwendung des Kammes bei Samarína streichen auch die Schichten nördlich.

Nach Norden verbreitert sich das Serpentingebiet, weniger in Folge flacherer Lagerung, als zunehmender Mächtigkeit. Serpentin setzt hier das Gebirge fast ausschliesslich zusammen. Die höchsten Gipfel des ganzen Pindos, die Smólitsa-Gruppe (»2574 *m*«) bestehen ganz daraus. Der Bergrücken, zwischen Kolónja und Kóritsa, die Berge östlich von der Ebene von Kónitsa, der nicht von Tertiär verhüllte Theil des südlichen Dévolgehänges, ferner der Grámmos und die Berge im Westen von Kastoriá bestehen daraus. Die Serpentine erstrecken sich ferner in das albanische Bergland im Westen von Kónitsa, von wo man mir Kupfer- und Chrom-Erze aus Serpentin zeigte.

Eine sehr eigenthümliche Erscheinung in diesem Gebirge bildet das in der ganzen Gegend bekannte Vorkommen von beidseitig (Prisma mit Pyramiden) ohne Spur einer Anwachsstelle ausgebildeten Quarzkrystallen bei Kónitsa. Auf einem nahen Berge, welcher aus Eocänkalk mit eingeschlossenen Hornsteinknauern besteht, findet man die Krystalle in Schutt, und zwar nur nach Regengüssen, da sie immer wieder aufgelesen werden. Das wahrscheinlich von Schutt bedeckte ursprüngliche Lager der Krystalle konnte ich nicht finden.

Sehr merkwürdig ist ferner, dass der Flysch schon unter den Serpentinlagern Nummulitenkalk enthält. In diesen Horizont, unter die Serpentine, gehören meine Nummulitenfunde bei Kónitsa (hier mit *Radiolites*-Trümmern) und von Liaskovíki. Dadurch wird das früher erwähnte Auftreten der Nummuliten bei Malakásshi, knapp über den Serpentinen des Sygós, verständlich. Diese mächtigen, dem Aussenrande des Píndos angehörenden Serpentine sind eocän. Auch die im vorigen Jahre gemachten Nummulitenfunde bei Kastaniá (ein Block nahe dem Serpentin) finden so ihre Erklärung. Hoch auf den Serpentinen liegt bei Kónitsa (Embória und Drenóva), woher bereits Dreger einige Fossilien bekannt gemacht hat, eine mächtige Ablagerung guter Oligocän-Kohle, deren Hangendschichten eine individuenreiche Fauna, darunter grosse *Natica*-Arten und *Cerithium margaritaceum* enthalten.

Auch zu Shupánista bei Kastoriá folgen über den Serpentinen Kohlen, deren Hangendschichten *Cerithium* cf. *pictum*, *Nerita picta* und Cardien enthalten.

Aus Flyschmergeln unter dem Serpentin entspringen an der Stelle des Bades Vromonéri, südlich von Liaskovíki am Sarandóporos, Schwefelwasserstoffquellen mit einer Temperatur von 28° C.

Bei Meralí, ostnordöstlich von Samarína fand ich oligocäne Korallen.

An den Fuss der Serpentinberge legen sich in der Ebene von Kónitsa miocäne Sandsteine und Lithothamnienkalke. Diese marinen Schichten erfüllen ferner das auf der Karte zu eng dargestellte mittlere Dévolthal.

Zu bemerken ist ferner noch, dass der Hauptzug des makedonischen Pindos weder tectonisch noch orographisch dem Hauptzuge des griechischen Pindos entspricht. Die orographische Fortsetzung liegt im Bergzuge östlich vom Áspros, die tectonische und stratigraphische fällt in die westthessalische Ebene. Damit steht in Einklang, dass der Eocänflysch westlich und südwestlich von Kardítsa gegen diese Ebene streicht.

VII. Das Becken von Grevená.

Miocäne Marinschichten, Braunkohle, Mergel, Sand, Sandstein, Conglomerat und Kalkstein, mit vielen Fossilfundorten bauen die Terrassen des Tertiärbeckens zwischen dem Pindosgebirge und dem Haliákmon-Flusse auf, noch auf dessen Ostufer übergreifend. Sie sind vielfach stark gestört und tragen discordant Conglomerate und Schotter mit der Fauna des Arnothales.

Durch die heurigen Untersuchungen sind mir ausser Gorceix' Fundort Láïa noch zwei andere bei Lápsista bekannt geworden.

Aus dem Conglomerat von Láïa, wo die von mir ausgeführten Sprengungen nur geringen Frfolg hatten, sah ich einen unvollständigen Backenzahn von *Elephas meridionalis* und Stosszähne.

Im Conglomerat von Vitán (»Vicani« der Karte) war ein grosser Gelenkskopf gefunden worden, und ein Einwohner von Vróngista brachte Stosszahntrümmer, wahrscheinlich aus der Nähe des Dorfes.

Zu Láïa fand ich in sandigem Lehm noch eine höhere Knochenschichte, wo eine flüchtige Grabung im Ausgehenden nur ganz vermorschte Knochentrümmer ergab.

Bei Filí, nordwestlich von Diskáta, kommt Basalttuff mit serpentinisirtem Olivin (nach Ippen's Untersuchung) vor.

VIII. Das Gebirge um Diskáta, Elassóna, Týrnavo.

Hier herrschen krystalline Schiefer und Kalke, wie im Olymp, mit dessen Gesteinen sie zusammenhängen.

Tumuli fand ich nunmehr auch in der westthessalischen Ebene, bei Phanári.

Über die vorjährigen Erdbeben von Kóritsa (durch drei Monate beläufig 600 Stösse) wurden, hauptsächlich durch Erkundigungen, einige Angaben gesammelt.

Die Reise dauerte vom 29. Juni bis zum 15. October.